



房屋安全鉴定案例

FANGWU ANQUAN JIANDING ANLI

刘忠诚 主编

中国建筑工业出版社

房屋安全鉴定案例

刘忠诚 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

房屋安全鉴定案例/刘忠诚主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-112-16202-4

I. ①房… II. ①刘… III. ①房屋—安全鉴定—案例 IV. ①
TU746.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 304944 号

本书结合房屋鉴定工作的特点和要求, 通过对各类房屋的安全性鉴定、可靠性鉴定、火灾影响鉴定、施工对相邻房屋影响鉴定、抗震鉴定、构筑物鉴定和房屋倒塌鉴定等鉴定案例的介绍和分析, 给鉴定人员提供了各类房屋鉴定的基本方法和思路, 突出了实践性, 对房屋鉴定人员提高解决实际问题的能力, 有较强的实用性和指导性。

本书可作为房屋鉴定人员、土建技术人员、房屋加固维修人员的工作参考书。

* * *

责任编辑: 郇锁林
责任设计: 张虹
责任校对: 姜小莲 陈晶晶

房屋安全鉴定案例

刘忠诚 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京科地亚盟排版公司制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 字数: 320 千字
2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月第一次印刷

定价: 36.00 元

ISBN 978-7-112-16202-4
(24954)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《房屋安全鉴定案例》编委会

主 任：彭向峰

副 主 任：陆建生 周士冲

委 员：陆燕飞 陈建明 刘忠诚 杨 臻 高巧森
夏 天 高平平 王东进 沈 洪 高根富
袁卫东 王邓芸 倪太平 张旭伟

主 编：刘忠诚

副 主 编：高平平 杨 臻 王东进

主编单位：江苏省房地产业协会房屋安全鉴定分会

序

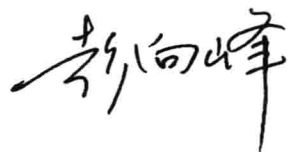
既有房屋使用安全管理关系民生，涉及城市公共安全，始终是党和各级人民政府十分关心的大事，始终是各级房产行政主管部门的重要职能。

改革开放以来，随着城市建设的不断发展，既有房屋的保有量逐年增加，同时，既有房屋的结构构件、设备设施等随使用年限逐渐老化，加上房屋使用中擅自拆改结构或改变使用功能等人为损坏或维护不当，导致房屋安全方面的问题日益凸显。为此，房屋从建成使用到灭失的全寿命过程，需要切实加强日常管理工作才能保障其使用安全。目前房屋安全管理制度建设尚不健全，房屋使用不规范不仅直接涉及公共安全问题，而且往往会产生影响社会稳定的诸多矛盾。所以，迫切需要政府相关部门强化日常监督管理，需要专职的鉴定机构来提供技术保障。

房屋安全是社会问题，必须由政府部门来管理。房屋安全鉴定是房屋安全管理的重要内容和手段。通过鉴定提供技术支持，及时发现并消除各种安全隐患，确保房屋的安全使用。鉴定工作一般具有社会性和技术性两方面属性。所谓社会性就是要站在保护群众公共利益、维护社会稳定的高度，掌握政府政策及相关法规，体现原则性、公正性。所谓技术性就是要以科学、严谨的态度，依据鉴定标准规范去判定，体现科学的严密性、准确性。

任何事物都有其发展的客观规律，房屋安全管理与鉴定也不例外，也应与时俱进，不断创新。实践证明，房屋安全管理由 20 世纪八九十年代针对危险房屋的强制性管理，已逐步向城市房屋的住用安全指导为主的非强制性管理拓展。从发展角度讲，随着政府相关法律法规的不断健全完善，人们居住安全意识与维权意识的增强，以及对房屋安全的预防性管理进一步加强，必将有大量的问题转化为技术服务和事故预防。

由于房屋安全鉴定工作涉及人民的生命财产安全，具有显著社会性特征。所以，对鉴定机构的设置、从业人员的资格、设备仪器的配置以及管理制度的建立，都必须做出相应的规定，实施严格管理。房屋安全鉴定又是一项技术性、实践性很强的工作，涉及建筑、结构、材料、地质、测量、测试等多学科技术应用，需要根据房屋历史、现状、损坏趋势等多项因素做出综合判断。目前，国内外新仪器、新技术的不断出现，房屋安全鉴定行业亟需从理论与实践相结合的角度，编撰一本较为系统、有较强操作性的房屋安全鉴定专业工具书。为此，江苏省房地产业协会房屋安全鉴定分会，组织长期从事房屋安全鉴定工作，具有丰富实践经验的专业人员编写了《房屋安全鉴定实务》与《房屋安全鉴定案例》，以提供给房屋安全鉴定人员和相关从业人员参考。旨在与广大同行相互借鉴学习交流，以共同促进房屋安全鉴定技术水平的整体提升。



2014 年 3 月

前 言

随着我国建筑业的飞速发展，巨量的工业与民用建筑拔地而起，先进的建筑科学技术广泛应用于建筑业，使城乡面貌焕然一新。然而，既有房屋因设计、施工中存在的质量缺陷，或因使用过程中人为因素影响，或因自然灾害影响，既有房屋会发生种种病害，这些病害可能会使既有房屋丧失正常使用功能，甚至危及人民生命财产安全。因此，当既有房屋出现较严重的变形、裂缝、损伤、腐蚀，或达到设计使用年限需继续使用或房屋用途及使用环境改变、进行改扩建、遭受灾害或事故、受到毗邻房屋施工影响等情况时，都需要对其进行安全性、使用性鉴定，为房屋的结构安全和正常使用提供技术保障。

本书由江苏省房地产协会房屋安全鉴定分会组织长期从事房屋安全鉴定工作，具有丰富实践经验的专业人员编写。本书结合房屋鉴定工作的特点和要求，通过对各类房屋的安全性鉴定、可靠性鉴定、火灾影响鉴定、施工对相邻房屋影响鉴定、抗震鉴定、构筑物鉴定和房屋倒塌鉴定等鉴定案例的介绍和分析，给鉴定人员提供了各类房屋鉴定的基本方法和思路，突出实践性，对房屋鉴定人员提高解决实际问题的能力，有较强的实用性和指导性，可作为房屋鉴定人员、土建技术人员、房屋加固维修人员的工作参考书。

本书主要编写人员：刘忠诚、高平平、杨臻、王东进、陈建明、唐鹏、张旭伟、徐燕桥、唐为明、许晓峰。全书由刘忠诚统筹定稿，唐鹏、许晓峰校对。

在本书编写过程中，得到了徐州市房屋安全鉴定处、南京市房屋安全鉴定处、南通市房屋安全鉴定中心、苏州市房屋安全鉴定管理处、无锡市房屋安全鉴定中心、常州市房屋安全管理鉴定中心、镇江市建设工程抗震和安全鉴定办公室、南京工业大学等单位和个人的大力支持，并提出了很多宝贵的意见和建议，在此一并致谢。

限于编者水平有限，书中若有不当之处，恳请读者指正。

目 录

| | |
|-----------------------------------|----|
| 第一章 房屋鉴定标准的选用与鉴定程序 | 1 |
| 第一节 既有建筑结构的安全设置水准与问题 | 1 |
| 一、一般荷载作用下的结构安全度 | 1 |
| 二、我国建筑结构设计安全度的演变 | 2 |
| 三、与国外通用规范中的安全度比较 | 4 |
| 第二节 房屋鉴定标准的选用 | 6 |
| 一、鉴定标准的适用性 | 6 |
| 二、不同标准对相同项目评定条款的对比 | 7 |
| 三、选用标准的建议 | 7 |
| 第三节 房屋鉴定的基本方法 | 8 |
| 一、经验鉴定法 | 8 |
| 二、实用鉴定法 | 9 |
| 三、可靠概率鉴定法 | 9 |
| 第四节 房屋鉴定程序 | 9 |
| 一、受理委托 | 9 |
| 二、调查、检测 | 9 |
| 三、复核验算 | 11 |
| 四、鉴定评级 | 11 |
| 五、处理建议 | 11 |
| 六、出具鉴定文书 | 12 |
| 第二章 房屋安全性（危险性）鉴定案例 | 13 |
| 【案例 2-1】 某业务综合楼危险性鉴定 | 13 |
| 【案例 2-2】 某俱乐部礼堂结构改造鉴定 | 16 |
| 【案例 2-3】 某楼拟装修改造鉴定 | 26 |
| 【案例 2-4】 某博物馆大成殿鉴定 | 33 |
| 【案例 2-5】 某悬挑阳台构件开裂受损鉴定 | 35 |
| 第三章 房屋可靠性鉴定案例 | 38 |
| 【案例 3-1】 某公司宿舍楼鉴定 | 39 |
| 【案例 3-2】 某公司钢筋混凝土排架结构单层厂房鉴定 | 45 |
| 【案例 3-3】 某公司砖排架木屋架结构单层厂房鉴定 | 50 |
| 【案例 3-4】 某公司钢筋混凝土框架结构厂房鉴定 | 56 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|------------|
| | 【案例 3-5】 某市场轻钢结构大棚鉴定 | 64 |
| 第四章 | 遭受火灾后的房屋鉴定案例 | 74 |
| | 【案例 4-1】 某粮食市场房屋受火灾影响鉴定 | 75 |
| | 【案例 4-2】 某厂房上部主体结构火灾后受损鉴定 | 80 |
| | 【案例 4-3】 某寺药师佛塔受火灾影响鉴定 | 93 |
| 第五章 | 受施工影响房屋的鉴定案例 | 101 |
| | 【案例 5-1】 基坑施工对相邻房屋影响鉴定 | 101 |
| | 【案例 5-2】 打桩振动对相邻房屋影响鉴定 | 105 |
| | 【案例 5-3】 爆破对相邻房屋影响鉴定 | 110 |
| 第六章 | 房屋抗震鉴定案例 | 113 |
| | 【案例 6-1】 某学生宿舍楼抗震鉴定 | 114 |
| | 【案例 6-2】 某住宅楼抗震鉴定 | 119 |
| | 【案例 6-3】 某体育馆抗震鉴定 | 128 |
| | 【案例 6-4】 某教学楼抗震鉴定 | 131 |
| | 【案例 6-5】 某学生食堂抗震鉴定 | 137 |
| 第七章 | 构筑物鉴定案例 | 145 |
| | 【案例 7-1】 某煤矿主井井塔鉴定 | 145 |
| | 【案例 7-2】 某煤矿皮带机通廊鉴定 | 155 |
| | 【案例 7-3】 某钢筋混凝土烟囱鉴定 | 157 |
| | 【案例 7-4】 某屋面广告牌钢架鉴定 | 161 |
| | 【案例 7-5】 某高炮广告牌鉴定 | 164 |
| 第八章 | 房屋倒塌事故鉴定案例 | 169 |
| | 【案例 8-1】 某房屋装修过程中垮塌事故鉴定 | 169 |
| | 【案例 8-2】 某单层厂房钢结构屋盖整体倒塌事故鉴定 | 174 |
| | 【案例 8-3】 某公司厂房倒塌事故鉴定 | 177 |

第一章 房屋鉴定标准的选用与鉴定程序

据资料统计我国目前城镇和农村的既有建筑物已达到 450 多亿 m^2 ，并以每年约 20 亿 m^2 的速度增长。作为从事房屋鉴定的科技人员，所鉴定的是各个历史时期的各类既有建筑，只有了解各个时期的建筑结构设计安全设置水准与问题才能有针对性地选用鉴定标准与程序，才能正确鉴定各类建筑物的安全性能，作出科学的鉴定结论。

第一节 既有建筑结构的安全设置水准与问题

建筑结构的安全性，首先取决于结构设计时的安全设置水准。结构一般会受到三类作用，即一般荷载作用、偶然作用与环境作用。所谓结构设计的“安全设置水准”，主要反映在：（1）这一结构设计考虑了哪些可能发生的作用；（2）这些作用的量值取值（如荷载标准值的大小）；（3）给予了多大的安全储备（安全度）。

这些安全设置水准一般在政府颁布的建筑管理法规中加以规定，而设计的具体计算和构造方法则属技术规范等各种技术标准的内容，后者的合理与否及安全储备的程度也会影响到结构的安全度，但相对来说比较次要。

在我国，由于法规不够完备，本应体现在法规中的规定基本上都由技术规范替代了。所以，结构的安全设置水准，基本上决定于当时的设计规范。

一、一般荷载作用下的结构安全度

一般荷载作用下的结构安全度从建筑结构设计的发展历史看，随着现代力学的逐步形成与发展，才开始有科学的定量设计计算方法，并经历了从允许应力设计方法、破损阶段（破坏荷载）设计方法、多安全系数的极限状态设计方法（包括现行结构设计规范所采用的以近似概率可靠度方法为基础的极限状态设计方法）的演变。这些方法各有其特点和适用的场合，至今仍处于共存的局面。但在建筑结构的设计中，极限状态设计方法占主导地位。

（1）一般荷载主要是建筑物的自重和人员设备等使用荷载以及风荷载、雪荷载。由于一般荷载是最常见和最频繁的作用因素，其中如自重等恒载更是作用于结构的始终，所以结构的设计方法是以一般荷载作用为主要对象。设计计算分析的主要目的，是保证结构的每一构件在一般荷载作用下的强度安全，这样的设计是结构构件的强度设计，即在规定的荷载标准值的作用下，结构构件必须具有一定量值的安全度。这一安全度在允许应力设计方法和破损阶段设计方法中用单一的安全系数值表示（前者为单一的材料强度安全系数 k ，后者为单一的总安全系数 K ），而在多安全系数的承载力极限状态设计方法中，则用多安全系数表示，一般分为荷载安全系数 k_l 与材料强度安全系数 k_m ，此外还可用其他的系数如结构的重要性系数等。我国现行的建筑结构设计规范所采用的承载力极限状态设计方法，是以近似概率的可靠度方法为基础，其在荷载标准值作用下的构件安全度（或可靠

度)用多个分项系数(荷载分项系数、材料强度分项系数等)值表示,形式上与多安全系数相同。这些分项系数值与构件承载力的可靠指标 β 值相应,后者则与一定的保证率和失效概率相联系。值得注意的是,规范可靠度方法中的这一保证率或失效概率,不是实际值或近似值,而是具有相对性的虚值,不过可以利用它来比较不同构件安全度之间的相对高低。

(2)在单一安全系数设计方法中,材料的强度一般以其平均值作为基准。而在承载力极限状态设计方法中,则以材料强度按概率分布的某一低于平均强度的分位值(一般取95%保证率的分位值)作为基准,称为材料强度的标准值。这样在承载力极限状态设计方法中,结构设计计算时的设计荷载值就是荷载标准值与荷载分项系数的乘积,而结构设计计算时的材料设计强度就是材料强度的标准值除以材料强度分项系数。相对于以材料强度的平均值作为基准而言,取低于平均强度的标准值作为设计基准,其中也包含了一定的安全储备。当比较不同设计方法之间的安全度时,这些因素都是不能忽略的。

二、我国建筑结构设计安全度的演变

新中国成立前的建筑结构设计,在比较正规的工程建设中多按照美国、英国或德国的设计规范,采用弹性阶段工作的允许应力方法设计。新中国成立后如上海市人民政府公务局颁布的规范也是允许应力方法。这些方法的安全度都很大并过于保守。大约从1952年开始,全国普遍学习苏联,结构的安全设置水准开始大幅度下降。以下以最常用的工程结构中的混凝土结构为例,说明结构设计安全度在我国的演变。

(1)1952年,东北人民政府工业部颁布了“建筑结构设计暂行规程”,采用破损阶段设计方法,其内容包括材料强度取值在内完全参照苏联1949年颁布的HИTУ-3-49规范。但考虑到当时的国内设计施工水平,将苏联规范中的总安全系数值提高了0.2。这个暂行规程成为国内当时的设计依据。在破损阶段设计方法中,要求按荷载标准值得出的结构构件内力,用总安全系数放大后,不超过构件截面在破损阶段(考虑塑性工作)下按材料强度平均值算出的承载力。当时国内也有按苏联HИTУ-3-49规范设计的,在这一规范中,受弯构件的总安全系数为1.8,受压构件为2.0,但如活载所占比例较大,则分别提高到2.0和2.2。

(2)1955年,当时的建筑工程部颁布了“钢筋混凝土结构设计暂行规范”,采用破损阶段设计方法,也是参照苏联1949年规范且将东北人民政府暂行规程中提高了的安全系数降回到与苏联规范一致的水平,另外将3号钢的设计值(强度平均值)从苏联和东北人民政府规程中的2500kg/cm²提高到2850kg/cm²,但同时也规定在某些情况下仍应采用2500kg/cm²。可是我国的规结6-55规范实际上没有起到太大的作用,因为就在规结6-55发布之时,苏联于1955年颁布了新规范HИTУ-123-55,改用了以三系数(材料匀质系数、超载系数、工作条件系数)为特点的多安全系数极限状态设计方法,我国大约从1956年起就按照这一苏联规范设计,其中与荷载安全系数相当的超载系数对活载为1.40,对恒载为1.10,混凝土材料强度的标准值取为平均值减去3倍标准差。这是一种半概率、半经验的设计方法,如果将这一方法折合成破损阶段中的总安全系数并与之对比,则受弯构件的总安全系数从原来的1.8减小到约平均为1.5,受压构件从原来的2.0略升到平均为2.1,受弯构件的安全储备有明显下降。

(3)1958年,我国颁布了与三系数极限状态设计方法配套的荷载规范,其中所规定

的荷载标准值要低于以往沿用的苏联规范中的荷载标准值，但结构设计方法和材料强度取值仍与苏联规范相同。直到 1966 年，建筑工程部才正式颁布了三系数极限状态设计方法规范 BJJ21-66，安全度与苏联规范相同。其实这套方法已在国内应用了将近 10 年，但荷载标准值自 1958 年后有明显下降。1974 年，规范 TJ10-74 颁布，这是用多系数分析、单一安全系数表达的极限状态设计方法，材料强度标准值取平均值减 1.64 倍标准差，安全储备如折合成破损阶段方法中的总安全系数，则受弯构件平均约 1.46，受压构件约 2.1，与 BJJ21-66 基本相同。1989 年，规范 GBJ10-89 发布，摒弃了半概率、半经验的多安全系数法，而改用近似概率可靠度极限状态设计方法，材料强度标准值仍采用 95% 保证率的分位值，荷载标准值按新的荷载规范，其中对常用的多种活载标准值仍与 1958 年的规程一致；恒载荷载分项系数取 1.2，活载取 1.4，钢材强度分项系数约 1.1，混凝土强度分项系数 1.35。构件的安全度如折合成破损阶段的总安全系数，则受弯构件平均约 1.54，比 TJ10-74 时略有上升，受压构件平均约 1.8，比 TJ10-74 有所下降。

(4) 为了便于比较，将历届规范的安全度都换算成用破损阶段设计方法中的单一总安全系数 K 表示，表 1-1 列出了安全度的近似比较，其中的混凝土标号取用 200 号（20cm 边长立方体强度标准值），钢材为 3 号钢（I 级钢）。为了简化，表中所指的受弯构件强度不考虑混凝土强度影响，受压构件不考虑钢材强度影响。从表 1-1 可见，到 2003 年 GB10-89 规范废除为止，我国建筑结构设计受弯构件的安全度比新中国成立初期平均降低约 15%，受压构件约降低 10%。对于恒载占总荷载大部分的构件，如屋面构件，安全度的降幅最大。各年代设计规范安全度的近似比较见表 1-1。

各年代设计规范安全度的近似比较

表 1-1

| 编号 | 设计标准 | 应用年限 | 混凝土受压计算 强度 (MPa) | 钢筋受拉计算 强度 (MPa) | 总安全系数 (折合适) | | 安全系数 相对比值 | |
|----|------------------------------|-----------|--|-------------------------|----------------|------|--------------|-----|
| | | | 200 号混凝土 | 3 号钢 I 级 | 弯 | 压 | 弯 | 压 |
| 1 | 允许应力设计 (上海市人民政府公务局 1950 年设定) | 约 1952 年前 | 弯压允许应力 $0.35 f_c'$ (圆柱强度) 允许应力 5 | 允许应力 126 | | | | |
| 2 | 破损阶段设计东北人民政府暂行规程 | 1952~1955 | 14.5 | 230 | 2.0 | 2.2 | 111 | 110 |
| 3 | 破损阶段设计 HHTY-3-49 (苏联) | 1953~1955 | 14.5 | 250 (230) | 1.8 | 2.0 | 100 | 100 |
| 4 | 破损阶段设计规结 6-55 | 1955~1957 | 14.5 | 285 (250) | 1.58 | 2.0 | 88 | 100 |
| 5 | 三系数极限状态设计 HHTY123-55 (苏联) | 1957~1965 | 8~9 (已乘匀质系数 0.55~0.60) | 210 (已乘匀质系数 0.90) | 1.47 | 2.1 | 82 | 105 |
| 6 | 三系数极限状态设计 BJJ21-66 | 1966~1974 | 同上 | 同上 | 1.47 | 2.1 | 82 | 105 |
| 7 | 单一安全系数极限状态设计 TJ10-74 | 1973~1991 | 11 | 240 | 1.46 | 2.1 | 82 | 105 |
| 8 | 概率极限状态设计 GBJ10-89 | 1989~现在 | 10.5 | 210 | 1.54 | 1.80 | 86 | 90 |

注：1. 如活载引起内力与静载引起内力之比值大于 2，安全系数增加 0.2。

2. 已对表中不同时期的标准试件尺寸对强度的影响作了修正。

《混凝土结构设计规范》GB 50010—2002 自 2003 年起全面施行。与 GB10—89 相比，混凝土的材料强度分项系数从 1.35 提高到 1.40，对于自重等恒载在全部荷载中占主要部分，恒载的荷载分项系数也从 1.2 提高到 1.35（其他情况下的恒载分项系数仍为 1.2），所以受压构件的安全度有了一定的提高（约 4%），也在一定程度上降低了自重为主的构件的危险程度。但是这本新规范在提高构件安全度方面的实际贡献却不只这些，它改正了我国以往的混凝土结构设计规范在构件受压和受剪承载力计算公式中偏于不安全的重大缺陷，只是计算公式的精度在一般的安全度分析中未能反映出来。

现行的《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 自 2011 年 7 月起全面施行。其基本理论与 GB 50010—2002 一致，主要作了以下调整：1) 补充了结构方案、结构防连续倒塌、既有结构设计和无粘结预应力设计的原则规定；2) 修改了正常使用极限状态验算的有关规定；3) 增加了 500MPa 级带肋钢筋，以 300MPa 级光圆钢筋取代 235MPa 级钢筋；4) 补充了复合受力构件设计的有关规定，修改了受剪、受冲切承载力计算公式；5) 调整了钢筋的保护层厚度、钢筋锚固长度和纵向受力钢筋最小配筋率的有关规定；6) 补充、修改了柱双向受剪、连梁和剪力墙边缘构件的抗震设计有关规定；7) 补充、修改了预应力混凝土构件及板柱节点抗震设计的相关要求。

以上的比较都没有与允许应力设计方法中的安全系数相比。如果将苏联 1934 年的允许应力设计方法规范与 1955 年的极限状态方法设计规范相比，前者的钢筋允许应力为 125MPa，200 号混凝土允许弯压强度为 9MPa，设计所需的受弯构件受拉筋量要多出近 40%。在美国 40 年代的允许应力方法中，钢筋的允许应力为 112MPa。新中国成立初上海市人民政府公务局规定用允许应力方法设计，200 号混凝土允许应力只有 5MPa。

三、与国外通用规范中的安全度比较

建筑结构设计方法在当前国际上几乎都已采用了多安全系数（或分项系数）的极限状态设计方法。上面已提到，我国现行规范的恒载分项系数为 1.2，活载分项系数为 1.4，钢材强度分项系数为 1.1，混凝土强度分项系数为 1.4（89 规范中原为 1.35）。

(1) 美国采用的设计方法为荷载—抗力系数法，其中的荷载系数相当于我国规范中的荷载分项系数，抗力系数是对构件抗力的折减系数，其效能大体与我国规范中的材料强度分项系数相当。对于承载力（抗力）主要取决于钢筋的受弯构件，抗力系数的倒数可与钢材强度的分项系数相比拟。美国规范中恒载的荷载系数为 1.4，活载的荷载系数为 1.7，分别比我国大 17% 和 21%；美国规范中受弯构件的抗力系数为 0.9，其倒数为 1.11，与我国的钢筋强度分项系数基本一致，而受压构件的抗力系数为 0.7，其倒数为 1.41，考虑到这个系数对压杆中的钢筋承载力也作了同样的较大折减，所以对受压构件所赋予的安全度要稍大于我国规范。

(2) 欧盟国家统一的混凝土结构设计规范已于 2004 年正式公布，这本规范建议的荷载分项安全系数为 1.35（恒载）和 1.5（活载），材料强度分项安全系数为 1.5（混凝土）和 1.15（钢筋），但允许不同欧盟国家在统一规范的框架下可以根据各自的实践和经验取用不同的安全系数。英国的恒载安全系数和活载安全系数各为 1.4 和 1.6，分别比我国约大 17% 和 14%。

综合以上比较，对建筑结构安全度存在的问题可以大体得出这样的结论：1) 我国混凝土结构设计规范的构件设计安全度，在 20 世纪 50 年代初学习苏联后出现骤然的大幅下

降，并在以后的几十年内继续有小幅度的降低，这种趋势在改革开放和进入社会主义市场经济以后仍在继续，直至 21 世纪初才出现逆转，但目前的安全度依然还达不到当年学苏联初期的低水准。2) 我国规范的安全度是全球最低的，与美国相比，我国新规范设置的安全度总体上约低 20%。如果与我国过去的规范相比较，相差还要更大些。

直到今天，人们都习惯用安全系数、分项系数或可靠指标等这样的具体量值来表明结构的安全度，并以此来说明结构安全性的优劣。但是，安全度或可靠指标上的差别只能表明安全性的一个局部，而且往往并不是主要的一个局部。所谓结构的安全度实际上只是构件的安全度，尤其要注意的是，这一安全度是以给定的荷载标准值作为前提的，如果脱离了规范所取用的荷载标准值，单纯用安全度的大小进行结构承载能力安全性的比较，那是说明不了问题的。

(3) 规范设置的荷载标准值对结构安全性的影响，在当前设计方法的安全度或可靠指标中是得不到反映的。不同设计规范中的荷载标准值，对于自重等恒载不会有明显的差别，问题在于变异性大而且难以统计和预测的活载。

1) 我国在 1958 年规结-1-58 荷载规范颁布以前，设计取用的荷载标准值主要借鉴苏联规范，如卧室 1.5kN/m^2 ，宿舍、办公室、教室 2.0kN/m^2 ，以上建筑的通道及饭厅、餐馆、礼堂 3.0kN/m^2 ，剧场、影院、车站、商场、俱乐部、学校大厅及走廊 4.0kN/m^2 。1958 年颁布的规结-1-58 规范，将宿舍、办公室等活载的标准值均降到 1.5kN/m^2 ，以上建筑走道降为 2.0kN/m^2 ，食堂、餐馆、会议室 2.5kN/m^2 ，礼堂、剧场、影院 3.0kN/m^2 ，商场、看台 3.5kN/m^2 。对于最常用的办公室、宿舍等楼面活载都降了 0.5kN/m^2 ，降幅达 25%~17%，尤其是过道的活载降了 1/3。

2) 我国的结构设计规范历来强调所谓可靠度是从统计学出发的先进性与科学性，认为楼面活载之类的标准值也只有通过统计才能对它作出进一步的调整。所以直到现在，除了办公室和宿舍的楼面活载标准值已在几年前恢复到 2.0kN/m^2 外，其他场所的楼面活载基本上仍未转变。

楼面活载标准值除了均布活载以外，是否还需用集中荷载进行验算，这个问题尚待研究。比如对楼梯的踏板和预制条形楼板，这种核算是必要的。

3) 上述承载能力的比较是仅对楼板的使用荷载（活载）而言的，并不代表构件的总体承载力，因为后者还包括恒载。在同一构件上，承受恒载与活载的安全储备实际上是互补的。由于我国规范在活载标准值和活载与恒载安全系数的设置水准上都较低，所以当一构件的活载占到全部荷载的很大部分，或者反过来当自重（恒载）占到全部荷载的很大部分时，这二种情况就有可能特别危险。2006 年早春的一场大雪及 2008 年南方冰雪灾害，就压垮了山东、东北及南方的大片轻型钢结构。这类结构的自重特轻，当外加的可变荷载（雪载）较大时，恒载上的安全储备也就难以起到弥补作用了。

4) 考虑到构件安全度水准的差异，我国卧室楼面承受使用荷载的承载能力约比国外高出 11%。但是如果再考虑到恒载部分的安全度，卧室楼板的总体承载力仍然低于国外的设计。这里需要指出的是，国外规范对于居住房屋的楼面活载值，是按不同的房间用途区别设置的，卧室最小为 1.5kN/m^2 ，起居室和厕所一般为 2kN/m^2 ，过道、楼梯、公用厨房一般为 3kN/m^2 。只有独立使用的花园小洋房，一般的楼面活载也用 1.5kN/m^2 。至于旅馆和集体宿舍中的卧室，楼面活载标准值均不低于 2kN/m^2 。

综合以上比较,对建筑结构荷载标准取值存在的问题可以大体得出这样的结论:一般荷载作用下的荷载标准值设置较小,会影响到既有建筑结构的抗灾能力。在地震加速度作用下,作用于结构的地震力取值是楼面荷载与加速度的乘积,楼面荷载标准值高,用作设计依据的地震力或结构的抗震能力也随之提高。在火灾作用下,构件的耐火极限(用经受的时间(h)衡量)是根据构件在承重条件下按照标准升温规律通过高温试验确定的,楼面的荷载标准值取得越高,在相同的耐火极限要求下,它的抗火能力自然就越高。

第二节 房屋鉴定标准的选用

随着我国经济建设的迅速发展,已建造了大量的民用和工业建筑。由于建筑物建造年代、使用年限、天灾人祸等因素的影响,许多建筑物的安全性有待评定,包括近年来部分地方开发园区的超常规发展,导致部分安全性不明的房屋建筑也投入使用,其中有些房屋存在不同程度的安全隐患,为此必须进行房屋结构安全性鉴定,以确保使用安全。房屋鉴定主要为危险性鉴定、可靠性鉴定(包括安全性、正常使用性、耐久性)、抗震性鉴定,以及涉及工程质量问题产生原因的分析鉴定。作为房屋安全鉴定单位及鉴定人员,在鉴定工作中面对各种鉴定要求,应进行分析研究,根据不同鉴定目的及对象采用相应的标准。

一、鉴定标准的适用性

目前房屋鉴定依据的现行鉴定标准有多种,根据不同情形,采用不同的鉴定标准作出鉴定结论,表1-2为房屋鉴定常用标准的种类及适用范围。

房屋鉴定常用标准的种类及适用范围

表 1-2

| 鉴定标准名称 | 适用范围 |
|------------------------------|--|
| 《危险房屋鉴定标准》JGJ 125-99 (2004版) | 既有房屋的危险性鉴定 |
| 《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144—2008 | 本标准适用于下列既有工业建筑的可靠性鉴定: 1. 以混凝土结构、钢结构、砌体结构为承重结构的单层和多层厂房等建筑; 2. 烟囱、贮仓、通廊、水池等构筑物 |
| 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999 | 本标准适用于民用建筑在下列情况下的检查与鉴定: 1. 建筑物的安全鉴定(其中包括危房鉴定及其他应急鉴定); 2. 建筑物使用功能鉴定及日常维护检查; 3. 建筑物改变用途、改变使用条件或改造前的专门鉴定 |
| 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009 | 本标准适用于抗震设防烈度为6~9度地区的现有建筑的抗震鉴定 |

(1) 对于年久失修的危旧房屋,从解除房屋居住危险,保障人民群众居住安全的角度,应当选用《危险房屋鉴定标准》JGJ 125—99(2004版)作为房屋鉴定依据。

(2) 对于近年来投入使用的民用住宅,普遍出现的裂缝等缺陷,是否影响房屋结构安全及使用功能的鉴定,一般依据《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292—1999进行,如对工程质量有疑义,则会涉及相关设计规范及施工验收规范。

(3) 对于竣工手续不全,已经投入使用的工业厂房,确认其安全性,一般依据《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144—2008来进行鉴定,同时也应遵守相关设计规范及

施工验收规范的规定。

(4) 对于相邻施工影响、违章装修影响等涉及矛盾纠纷的鉴定或司法鉴定，应根据具体委托要求，选用相应的标准、规范。

(5) 进行抗震性鉴定的，应依据《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009 进行鉴定。

二、不同标准对相同项目评定条款的对比

鉴定工作中，不同的标准、规范（如相关设计及施工验收规范、可靠性鉴定标准等），对同样的项目具有不同的评定标准，鉴定时参照哪种标准，应根据鉴定目的及对象要求进行。对于质量问题，应优先选用相关施工验收规范；而对于安全问题，则应优先选用可靠性标准。部分常用鉴定标准、指标举例对比见表 1-3。

部分常用鉴定标准、指标举例对比表

表 1-3

| 评定项目 | 标准代码 | 条款内容 |
|-------|---|--|
| 垂直度 | 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011 | 第 5.3.3 条表 5.3.3 中：房屋全高 > 10m 时，允许偏差为 20mm，房屋全高 ≤ 10m 时，允许偏差为 10mm |
| | 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2002 (2011 版) | 第 8.3.2 条表 8.3.2-1 中：房屋全高允许偏差为 $H/1000$ 且 ≤ 30mm |
| | 《危险房屋鉴定标准》JGJ 125-99 (2004 版) | 第 4.3.4 条第 6 款：对砌体结构，墙、柱产生倾斜，其倾斜率大于 0.7% 时为危险点； 第 4.5.4 条第 10 款：对混凝土结构，墙、柱产生倾斜、位移，其倾斜率大于 1% 时为危险点 |
| | 《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011 | 第 5.3.4 条表 5.3.4 中：多层和高层建筑的整体倾斜 ($H_g \leq 24m$ 时小于 0.4%) |
| 混凝土强度 | 《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 | 第 4.1.2 条：素混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C15；钢筋混凝土结构的混凝土强度等级不应低于 C20；采用强度等级 400MPa 及以上的钢筋时，混凝土强度等级不应低于 C25； 第 11.2.1 条第 2 款：框支梁、框支柱以及一级抗震等级的框架梁、柱及节点，不应低于 C30；其他各类结构构件，不应低于 C20 |
| | 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 | 第 3.9.2 条第 2 款：框支梁、框支柱以及一级抗震等级的框架梁、柱及节点核心区，不应低于 C30；构造柱、芯柱、圈梁及其他各类构件不应低于 C20 |
| 砂浆强度 | 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 | 第 3.9.2 条第 1 款：普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10，其砌筑砂浆强度等级不应低于 M5 |
| | 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009 | 第 5.2.3 条第 1 款：砖强度等级不宜低于 MU7.5； 第 5.2.3 条第 2 款：墙体的砌筑砂浆强度等级，6 度或 7 度时二层及以下的砖砌体不应低于 M0.4，当 7 度时超过二层或 8、9 度时不宜低于 M1 |

一般情况下，设计、施工规范的标准高于相关鉴定标准，抗震设计标准高于抗震鉴定标准，抗震设计高于非抗震设计要求。对于具体指标，满足了鉴定标准中的安全可靠，不一定满足设计、施工规范的质量要求。因此，对于存在质量问题的项目，不一定影响房屋结构安全；质量与安全是相互联系的，但不是同一层次的问题，比如对同一指标，按照施工验收规范评定存在质量问题，但对照可靠性标准，可能仍然满足安全要求。

三、选用标准的建议

房屋结构可靠性鉴定工作，是以现存结构为对象的检测评定诊断工作，诊断中要掌握

实际结构的基本参数（整体抗力模型、构件及连接构造、材质参数、几何参数等）；结构上的作用、作用变迁、使用管理；内力和抗力的分析（分析深入程度要超过设计计算）；作用效应组合；必要时直接采用结构可靠度理论方法进行可靠度分析；有时也要进行现场结构试验检验判断。在这千头万绪的条件下，就要求鉴定人抓住主要问题，并筛选出起控制作用的总体概念和关键性问题进行分析判断，正确运用鉴定标准得出准确的鉴定结论。选用鉴定标准时，应重视以下几点：

（1）对不同历史时期的新旧标准规范的选择，应明确旧的标准规范已废止的情况下，不能作为对于现有房屋结构的鉴定依据。

1）《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068—2001 规定的可靠性指标不仅是针对设计提出的要求，且是针对建筑结构全寿命的安全性指标，这一原则与国际标准《结构可靠性总原则》ISO 2394—1998 的规定是一致的。其相应的解释是：结构的可靠性是在工作寿命内结构或构件满足各种规定要求的能力。可靠性指标的要求不仅适用于结构的设计阶段，也适用于结构的使用阶段，适用于已有建筑结构的可靠性评定。

2）从另一个角度来说，结构的安全性不应该有两个或多个可靠性水平。也就是说，不能按既有结构的建造年代划分结构的可靠性水平。原因之一是，客观规律是不讲政策的。例如，无论是台风、地震还是重力荷载都不会主动区分既有结构建造年代，不论结构是按新规范设计的还是按老规范设计的，作用是一样的。

（2）检测鉴定前应先确定检测鉴定的目的，是安全性、可靠性鉴定、还是质量纠纷鉴定，究竟用什么标准来进行鉴定，应根据鉴定目的来确定。

（3）根据不同对象，工业建筑有别于民用建筑，应分别适用相应鉴定标准。由于工业建筑的特殊性，如排架结构的单层工业厂房，《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144—2008 中对支撑系统有具体部位、定量的要求，《危险房屋鉴定标准》JGJ 125-99（2004 版）对工业厂房虽然也提及了支撑问题，但过于局限与笼统，不及《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144—2008 有针对性。

（4）不可按现行抗震设计规范的设防标准对既有建筑进行抗震鉴定，也不能按现行建筑抗震鉴定标准的设防要求进行新建工程的抗震设计，或作为新建工程未执行现行抗震设计规范的借口。比如一幢楼房已使用 30 年，鉴定时不能按照现行《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010，应该按照现行《建筑抗震鉴定标准》GB 50023—2009 去鉴定。

第三节 房屋鉴定的基本方法

一、经验鉴定法

经验鉴定法主要以原设计规范或规程为依据，按个人目视观察及规范定值计算结果来评定结构与实际差异的一种经验评定法。

此法特点是荷载计算以现场调查为准，结构材料强度取值一般按经验评定，图纸规定的材质数据仅作参考，按照现行规范并参考原设计采用规范进行结构验算，评价实际结构的安全性。

经验鉴定法一般不使用专门检测设备和仪器，主要凭鉴定人员专业知识和工程经验，结论有时会因人而异。该方法尽管有些不足之处，但鉴定程序少，花费人力物力少，故对

于结构简单、较易分析的房屋鉴定，该方法仍是一种可行的鉴定方法。

二、实用鉴定法

该方法是在经验鉴定法的基础上，利用现代检测手段和测试技术，对结构材料强度等实测值进行分析计算，按规范要求综合性鉴定的一种方法。

此法特点是荷载计算以实际调查的统计分析为准，结构材料强度取值以实测结果为依据，并对测试数据运用数理统计方法加以处理，以规范为依据进行理论分析，判断其与实际结构存在的差异程度。此法需对工程结构多次调查，分项检验，逐项评价和综合评定，能对建筑物作出较准确的鉴定，是目前最常用的鉴定方法。

三、可靠概率鉴定法

该方法是运用概率论和数理统计原理，采用非定值统计规律，对结构的可靠度进行鉴定的一种方法，又称可靠度鉴定法。其基本概念是把结构抗力 R 和作用效应 S 作为随机变量来分析：

当 $R > S$ 时，结构处于可靠状态；

当 $R < S$ 时，结构处于失效状态；

当 $R = S$ 时，结构处于极限状态。

若用 P_f 表示失效概率， P_s 表示保证概率，则有 $P_f + P_s = 1$ 。因此只要能计算出失效概率，也就能得到房屋的可靠度。

概率法在理论上是完善的，但目前离实用还有距离。困难在于结构物的不定性，这种不定性来自结构材料强度的差异和计算模型与实际工作状态之间的差异。目前概率法的实际应用仅止于近似概率法，从概率分布曲线和形态，用“均方差”度量并找出“安全指标”。

第四节 房屋鉴定程序

一、受理委托

(1) 委托人一般应提供以下资料：

- 1) 房屋产权证明（产权证或购房合同）、承租人委托应提供租赁合同；
- 2) 房屋原设计图纸、地质勘察报告、竣工验收资料等原始建房技术资料；
- 3) 对房屋进行改造的，应提供改造设计图纸；
- 4) 对无竣工验收备案资料房屋、拟改造加层的房屋及达到一定使用年限的房屋应提供有资质检测机构出具的检测报告。

(2) 根据委托人要求，确定房屋安全鉴定的内容和范围。

(3) 签订委托鉴定书。一般应包括以下内容：双方名称、地址、联系人、联系方式、被鉴定房屋名称、地址、结构类型、层数、面积、建造年代、设计、施工单位、使用变迁、改造、装饰装修情况、委托鉴定的目的及内容、鉴定费用、付款方式、完成日期、双方责任、违约责任等。

二、调查、检测

1. 调查、查勘

调查分为资料调查、现场调查及补充调查，并以房屋的施工情况、现状及存在的质量